PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

08-101399

(43) Date of publication of application: 16.04.1996

(51)Int.Cl.

G₀₂F 1/136 G02F 1/1337 **G02F** H01L 29/786 H01L 21/336

(21)Application number: 06-237482

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing:

30.09.1994

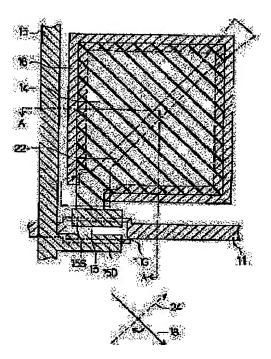
(72)Inventor: KOMA TOKUO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the formation of regions where abnormal transmittance is exhibited in display pixels by a disturbance in orientation by opening orientation control windows in common electrodes in the parts corresponding to the corners of display electrodes.

CONSTITUTION: The common electrode are formed on a counter substrate side facing liquid crystals and the orientation control windows 22 of the parts where the electrodes do not exist are opened. The orientation control windows 22 are formed along the diagonal lines of the display electrodes 14 and are widened in width at both ends to cover the corner parts of the display electrodes 14. Electric fields at the ends of the display electrodes 14 are inclined diagonally by the voltage differences with the orientation control electrodes 16 when voltage is impressed to such cells. The electric field at the edges of the orientation control windows 22 are also inclined diagonally so as to be spread to the regions where the electrode do not exist from the regions where the electrodes exist of the common electrodes. As a result, the liquid crystal directors having positive dielectric anisotropy rise along the electric fields of the diagonal direction at the shortest distance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3081468

[Date of registration]

23.06.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(18) 日本西本町(1 b)

裁(A) 4 開特許 4 8

(11) 各种田原公開維中

特閣平8 — 101399

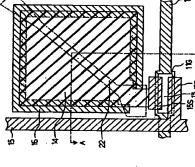
(43)公開日 平成8年(1996)4月16日

拉施数形					
					7
					612
					H01L 29/78
F.					H01L
广内整理器号					8056-4M
	500				
	1/136	1/1387	1/1343	29/186	
(51) Int C.				H01L	

		審査購求	未請求	開北の項	OK 7	OĽ	⊕	(E)	審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全13 頁) 最終頁に続く
(21) 出版部号	(時間平 6-237482		(11)F	靊	(71)出版人 000001889	88			
		-			三种电极体式会社	新九品	첬		
(22) 出版日	平成6年(1994)9月30日				大阪子	THE L	爾	湖2丁屋	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
			(72)	(72) 発明者	小园有多种	出			
					大阪子	松田	数	型2丁屋	大阪府守口市京阪本選2丁目5番6号 三
					拼集植株以业社内	1000	竖		
			34	740年四人	中型士 阿田	田区	₩		

(54) [発明の名称] 被唱教所被重

配向制御電極及び配向制御窓により液晶層の て、表示配極及び配向制御窓のエッジラインが入り組ん 配向慰御電極(16)により制御された斜め方向電界が **電界を調整し液晶の配向を制御した液晶表示装置におい** 4)のコーナー部を含んで広く被覆する。これにより、 【構成】 配向倒御窓 (22) の婚部が表示監握 (1 だ部分に生ずる配向異常を妨ぎ表示品位を向上する。 (67) [要約] [金田]



密集する部分で、液晶を初期の配向状態に固定し、電界

の磁雑による配向の乱れが抑えられる。

なる容量に所望の電圧を保持させるとともに、前記配向 【請求項1】 液晶層を挟んで対向して配置された第1 及び第2の基板と、前配第1の基板の対向面側に複数配 置された尭示電極と、放安示電極に倡号電圧を供給する 草膜トランジスタと、前配第2の基板の対向面側に全面 **付に形成された共通電極と、前配表示電極の周辺に配置** された配向側御電櫃と、前配共通電櫃中の電櫃不在部分 である配向制御飯とを有し、前配表示電極と前配共通電 極の前配液晶層を挟んだ対向部分で形成され表示画案と 制御電極によって解めに傾けられた電界と前配配向制御 窓により形成される液晶が駆動されない弱電界により液 晶の配向を制御した液晶表示装置において、

前配配向制御数は、その両端が前配表示配価の互いに向 かい合うコーナー部に位置する格状に形成され、粒配函 婚部で循が広げられて、前記コーナー部を合んで覆った ことを特徴とする液晶数示数層。

置された表示電極と、放表示電極に信号電圧を供給する 【酵水項2】 液晶層を挟んで対向して配置された第1 及び第2の基板と、前配第1の基板の対向面側に複数配 **尊膜トランジスタと、前記第2の基板の対向面側に全面** された配向制御電極と、前配共通電極中の電極不在部分 である配向制御窓とを有し、前記表示電極と前記共通電 極の前配液晶層を挟んだ対向部分で形成され表示画案と なる容量に所望の電圧を保持させるとともに、前配配向 制御監督によって斜めに倒けられた電界と前記配向制御 窓により形成される液晶が駆動されない弱電界により液 的に形成された共通電極と、前配表示電極の周辺に配置 晶の配向を制御した液晶表形装置において、 **村配配向制御窓は、その両端が前配表示観傷の互いに向** 前配表示電腦のコーナー部が斜めに切り欠かれて残存す る部分の電極の縁線の折れ曲がり角部の角度が鉱角にな るようにされているとともに、前配配向制御窓は前配委 示電極のコーナー部を切り欠く線の中央部を含んで通過 し前記表示監督からはみだされていることを特徴とする かい合うコーナー部に位置する帯状に形成され、から、 夜晶表示装置。

【0003】 怖に、遊択用スイッチング繋子として表示

回来ごとにTFT(Thin Film Transistor:苺板トラン

ているとともに、前記障膜トランジスタとの後続部には 不在としたことを特徴とする翻水項1または翳水項2記 【野水頂3】 前記配向側御電橋は前部敷示電桶の周線 や困りた部分的に質量しながの一部はみだした形成され 歳の液晶表示装置。

【請求項4】 前記配向制御窓は、一個所または複数個 所において銘角に折り曲げられ、この配向慰御飯により 分割された表示国案の各領域の面積は互いに等しくされ ていることを特徴とする酵水項1または糖水項2配載の 夜晶安示装置。

れ、その両端部が全表示画案について同じコーナー部に 位置するように形成されているとともに、前記配向制御 【酵水項 2】 「竹配配向側御窓は一本の帯状に形成さ

うになっている。ゲートライン (G) **は線順次に**患査圏

択されて、飼一走査線上のTFT (T) を全てONと

20

梅閣平8-101399

ର

窓によって分割された各領域の面積は全て等しくされて いろことを特徴とする請求項1、請求項2または請求項 4 記載の液晶表示装置。 【静水項6】 前腔配向側御窓は表示画案内で交差する つ、前配配向制御窓により分割された各領域の面積は全 て等しくされていることを特徴とする糖水項1、糖水項 2本の符状に形成され、それら配向慰御飯の4つの楹語 はそれぞれ表示図案の4つのコーナー部に位置し、か 2または欝水項4記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前配2本の帯状に形成された配向制御窓 の交差部において、前記共通電極の電極存在部分の角部 が切り欠かれ、配向制御窓の縁線の折れ曲がり角部を鈍 角としたことを作徴とする請求項 6 記載の液晶表示装

2

[発明の詳細な説明]

0001

【産業上の利用分野】本発明は液晶表示装置に関し、特 に、液晶ディレクターの配向を制御することにより、広 視野角と高表示品位を達成した液晶表示装置に関する。

[0002]

20

【従来の技術】液晶表示装置は薄型、軽量、低消費電力 **ィスプレイ強置として実用化が進んでいる。被品表示装** 置は、所定パターンの過明電極が散けられた2枚の基板 極群を交差配置した交点を任意に選択して表示國案容量 などの利点があり、OA機器、AV機器などの分野でデ が、厚さ数μmの液晶層を挟んで貼り合わされ、更にこ れを、個光軸が互いに直交する2枚の個光板で挟み込む ことによって構成される。特に、走査電極群とデータ電 に電圧を印加することにより、液晶を駆動するマトリク ス型は、数万から数10万の画業の駆動が可能であり、 大画面、梅味紺の根ボディスプァイ桜画に適している。 30

してa-Siやp-Siなどの非単結晶半導体層を用い 図を実現する構成で、走査信号用ゲートライン (G) と 上に形成され、両ライン (G, D) の交点には活性層と たTFT(T)が形成されている。同じ基板上には表示 基板上には共通電極が全面的に形成されており、表示電 ジスター)を配置し、線順次駆動を可能にしたアクティ る。アクティブマトリクス型は、図17に示す事価回路 ゲータ信号用ドレインライン(D)が同一の**遂**明な基板 画案容量(LC)の一方の電極となる表示電極がマトリ る。表示電極及び共通電極はITOなどの透明導電膜か クス状に配置され、それぞれTFT(T)に接続されて いる。液晶層を挟んで対向配置されたもう一方の透明な らなり、間隊の液晶の光学的状態の変化を直視できるよ ブマトリクス型はTVなどのディスプレイに用いられ 極との各対向部分が表示画業容量(LC)となってい 6

1

存置48-101399

ල

している。即ち、配向膜との接触面での相互作用により はポリイミドなどの高分子膜が形成され、数面を綿布な どでこすって分子償を一律に同じ方向へ揃える処理(ラ ピング処理)を施すことにより、液晶の初期配向を制御 夜晶ディレクターの配向が指定されると、液晶の連続体 生のために液晶層全体にわたってこれに従うような配向 [0004] 更に、両基板装面の液晶層との接触表面に 状態に慰御される。 を向上している。

光板を設置することにより、電圧無印加時には、一方の 度を制御することにより、所望の透過率が得られる。 特 偏光板を透過した直線偏光が液晶ディレクターのねじれ 向に変化する。即ち、各表示画業容量に所望の電圧を印 れ状態が解消される。また、液晶は屈折率に異方性を有 くるため、安示面薬容量への印加電圧を調整して電界強 に、NW (Normally White) モードでは、個光粒がそれ ぞれの基板のラピング方向と同じになるように2枚の偏 した電界の方向に向かってプレチルト角を増大させる方 加して関隊の液晶層に電界を形成することにより、誘電 から液晶層の糖電率を増大させるように変化して、ねじ する方向に散定すると、液晶ディレクターが両基板間で る。TN方式では、液晶層は正の誘電率異方性を有した 配向構造である。これにより液晶ディレクターは、発生 **率の異方性のために、液晶ディレクターが初期配向状態** しており、配向の変化に伴って光の踏過状態も変むって 【0005】棒に、両基板のラピング方向を互いに直交 90°に頃次わじれて連なった状態に制御される。この ネマチック相であり、液晶ディレクターがラピング方向 に沿ってわずかの傾き角(プレチルト角)を有した平行 ようなタイプはTN(Iwisted Nematic)方式と呼ばれ

し、電圧印加時には、配向が変化した液晶層中で直線偏 光が複屈折を受け、楕円偏光に変化して他方の偏光板を **を過するようになる。**

えられ、視角の変化に伴って表示画素全体の平均的な配 (発明が解決しようとする課題】このような原理上、従 来の液晶表示装置では、視角の変化によって光路に対す 5液晶の配向状態も相対的に変化するので、視角に依存 答に、TN方式では、ものかじめラアングにより初類配 表示国業の全質核で同一の配向ベクトルで示す状態に樹 **向ペクトルが変化していた。従来は特に、上下方向に視** して表示特性も大幅に変化し、視角依存性が高かった。 向が同一方向に撤えられるために、駆動時においても、 角依存性が高く、視野角が狭かった。

[0008]また、垂直配向ECB方式では、亀圧印加 存性が高まるとともに、互いに傾斜方角の異なる倒域の 境界線に沿った帯状に透過率が変化し表示に悪影響を及 発すると、函面にざらつきが生じたり、画面が暗くなっ 時に、セル内の横方向電界や基板表面の凹凸により液晶 スクリネーションと呼ばれ、ディスクリネーションが多 ディレクターの傾斜方角がばちつく。 このため、視角依 ぼしていた。このような強適等の異常な帯状質核はディ たりするなどの問題を招いていた。

び第2の基板と、敵第1の基板の対向面側に複数配置さ れた表示電極と、放表示電極に信号電圧を供給する準膜 形成された共通電極と、前配表示電極の周辺に配置され た配向制御電極と、前配共通電極中の電極不在部分であ る配向制御窓とを有し、前配表示電極と前配共通電極の 前記液晶層を挟んだ対向部分で形成され表示画案となる 容量に所望の電圧を保持させるとともに、前配配向制御 より形成された液晶の駆動されない弱電界により液晶の 兄向を制御した液晶表示装置において、第1に、前配配 向制御窓は、その両端が前配表示配摘の互いに向かい合 うコーナー部に位置する特状に形成され、前配両絡部や **|課題を解決するための手段||本発明は以上の課題に鑑 単極によって斜めに傾けられた電界と前記配向制御窓に** みてなされ、液晶層を挟んで対向して配置された第1及 トランジスタと、前記第2の基板の対向面側に全面的に [6000]

に沿って旋回されて他方の偏光板を透過するため白を表

示し、電圧印加時には、直線偏光が液晶層中で旋回せず 他方の偏光板により透過光が絞られ鼎を表示するように

なる。一方、NB (Normally Black) モードでは、億光 軸が揃うように2枚の偏光板を散置することにより、電 圧無印加時には、一方の偏光板を透過した直線偏光が液 晶層中を旋回して他方の偏光板によって遮断されて黒を **表示し、電圧印加時には、直線偏光が液晶層中で旋回せ**

角部の角度が飽角になるようにされているとともに、前 [0010] 第2に、前配配向制御窓は、その両端が前 状に形成され、から、前配表示電極のコーナー節が斜め に切り欠かれて残存する部分の電極の縁線の折れ曲がり 配配向制御窓は前配表示電極のコーナー部を切り欠く線 記表示電極の互いに向かい合うコーナー部に位置する符 の中央部を含んで通過し前配表示電極からはみだしてい る権权である。

配配向制御窓は、一個所または複数個所において鈍角に 前配配向制御電極は前配表示電極の風線を囲って部分的 に、前配簿膜トランジスタとの接続部には不在とした構 或である。第4に、第1または第2の構成において、前 折り曲げられ、この配向制御飯により分割された投示画 [0011] 第3に、第1または第2の構成において、 に重叠しながら一部はみだして形成されているととも 森の各領域の面積は互いに等しくされた構成である。

始部を全表示画葉について同じューナー部に位置するよ る。第6に、第1、第2または第4の構成において、前 によって分割された各領域の面積は全て等しくされた構 [0012] 第5に、第1、第2または第4の構成にお 配配向制御窓は投示画案内で交替する2本の帯状に形成 され、それら配向倒御飯の4つの楹部はそれぞれ表示画 なの4つのコーナー部に位置し、から、前記配向制御窓 いて、前四配向倒御飯は一本の格状に形成され、その両 **うに形成されているとともに、前部配向制御窓によって** 分割された各領域の面積は全て等しくされた構成であ

とができる。

30 特状に形成された配向側御像の交強部において、前配共 [0013] 第7に、第6の構成において、前配2本の 面電極の電極存在部分の角部が切り欠かれ、配向制御窓 の縁線の折れ曲がり角部を触角とした構成である。

[0014]

が安定しない。この部分で配向の異常が発生すると、液 分で共通電極に配向制御窓を開口することにより、この は弱く液晶の駆動関値以下となり、液晶ディレクターは 表示國業中に異常な透過率を示す領域が生じるのを防ぐ ことができる。即ち、液晶ディレクターは表示電極のエ ッジライン及びそのエッジラインに沿って形成された配 向制御電極に直角な方向に傾く斜め方向電界によって制 御されるため、投示電極のコーナー即付近ではそのコー ナー部の両側のラインによって異なる制御を受け、配向 [作用] 前記第1の構成で、セル内に斜め電界を生じさ せる配向制御電ھとセル内に電界不在領域を生じさせる 発向関御窓を所定の位置に配置することにより、セル内 の電界を調整し、電界効果ととともに液晶の連続体性に 払んへ弾性や利用して配向を制御して視野角を広げた液 晶表示装置において、表示電極のコーナーに対応する部 部分では電圧印加時でも電界が形成されないが、あるい 初期状態に固定される。このため、配向の乱れによって

影響を及ぼすことになる。このため、配向朝御窓で表示 配向の乱れを無くすとともに、有効表示領域の損失を最 晶の連続体性のためにその異常領域が広がり、表示に懸 電極のコーナー部を覆って配向を固定することにより、 小阪に如えることができる。

角または直角と同じ作用となる角度で交差させることに 向制御窓のエッジラインと表示電極のエッジラインを直 より、表示電極のエッジラインに沿った配向観御作用を 【0015】 前配第2の構成で、表示転摘のコーナー部 と配向制御窓のエッジラインが直角または直角に近い角 度で交差し、交差部での配向の乱れが防止される。つま り、配向制御窓のエッジラインにおいても、母め方向電 界が生じるので、表示電極のエッジラインとの交差部に おいて、配向制御窓の外側かつ表示電極の内側にできる 角度が直角よりも大きくなると、配向制御館のエッジラ インでの電界の傾き方向と表示電極のエッジラインでの 電界傾き方向が異なりそれぞれ配向が制御された領域の 境界線上で配向の食い違いが生じる。そのため、配向制 御窓との交差部で表示電極のコーナー部をカットして配 無効にして配向制御窓のみの作用で配向を安定させるこ を斜めに切り欠くことにより、表示電極のエッジライン 20

機部で、配向制御電極を不在とすることにより、配向制 御電極の段差による表示電極の段切れを防ぎ、薄膜トラ ることにより、重量部において補助容量が構成されると 御電極は、平面的に表示電極に接した配置となり、配向 制御効果が高められる。また、薄膜トランジスタとの接 【0016】前記第3の構成で、配向関御電福を表示電 **極に部分的に重要させるとともに一部はみだして配置す** ともに、表示配極のエッジラインから外の餌域の配向制 ンジスタと表示電極の接続不良や断線が防止される。

黄を等しくすることにより、各領域に固有の優先視角方 変化せず、初期配向状態に維持されているので、配向制 御窓の両側の領域でそれぞれの配向制御電艦により互い る。このため、配向制御窓により分割される各領域の面 向について明るさが等しくなり、表示画業全体でこれら 角が互いに異なった領域の境界となる配向制御窓を、部 分割された表示国業の各領域の面積を等しくすることに **界あるいは関値以下の配界のため、液晶ディレクターが** より、各領域に対応した複数の優先提角方向について明 【0017】 哲記第4の集成で、液晶ディンクターの方 分的に折り曲げた形状に形成して、配向側御敷によって **ちさが毎しくなる。即ち、函向慰御暇の御機では、無包** 56 なされ、視角な存住が低減されて、視野角が広が に異なる方角に配向が制御された領域の境界が固定さ れ、液晶の連続体性のために、全体的に配向が安定す

置の全表示画案について、配向制御窓の両端の位置を等 [0018] 前記第5の構成で、TN方式の液晶表示装 つくし、也該ないた状態になった段階等の液晶アムワグ

20

幅が広げられて、前配表示電極のコーナー部を含んで覆

20

ず他方の偏光板を透過して透過率が増大し白を表示する

<u>@</u>

将照平8-101399

9

性が等しくなり、均一な表示画面が得られる。また、配 ターの方角が互いに異なる領域の位置関係を同じにする ことにより、各表示國業が同じ仕方で分割され、視角特 向制御窓によって分割された表示画案の各領域の面積を 同じにすることにより、各表示箇案の明ろさが等しくな り、従って、数示品位が向上する。

合成され、視野が広がる。前配第7の構成で、配向制御 【0019】前記第6の構成で、垂直配向ECB方式の **疾晶表示装置において、配向制御窓によって表示画業を** 4 等分することにより、各領域に固有の優先視角方向が り、このエッジラインに沿った斜め電界の直復が緩和さ 数のオッジラインの折れ曲がりを観やかにすることによ れ、配向異常領域の発生が防止される。

(0000)

形成され、ソース電極 (158) が表示電極 (14) に 【実施例】以下、本発明を実施例に基凸いて詳細に説明 する。図1は、本発明の第1の実施例に係るTN方式セ **小の我示回繋部の平面図れある。基板上にゲートライン** れ、両ライン(11,15)に囲まれた領域には表示電 **15) の交発街には、ゲート電極(11G)、ゲート絶** 資度、非単結晶半導体層(13)、及び、ソース・ドレ **イン包括(15S, 15D)が原文技器されてTFTが** 接続されている。表示配橋(14)の周線を囲って配置 された配向制御電播(16)は、ゲート抱像膜を挟んで 表示配極(14)に部分的に重要して配置されるととも 極(14)が配置されている。また、両ライン(11, (11) とドレインライン (15) が交差して配置さ に、一部が表示範値(14)からはみだしている。

向基板側には共通電極が全面的に形成され、帯状の電極 配向制御窓(22)は表示電極(14)の対角線に沿っ イン (11)、ゲート配権 (11G)及び配向制御配権 【0021】一方、液晶を挟んで対向して配置された対 **て形成されているとともに、両楹田で幅が広げられ、敬** 示略権(14)のコーナー部分を広く被覆している。図 2に、図1のA-A線に沿った断面図を示す。ゲートラ (16) はガラスなどの基板 (10) にこょを成膜して **エッチングすることにより形成されている。これらの上** 下在部分である配向制御廠 (22) が開口されている。 にはSinXなどのゲート結婚膜(12)が形成され、

表示電極 (14) はITOのパターニングにより形成さ いる。更に全面にはポリイミドなどの配向膜 (17) が れている。また、図示されないゲート配極(11G)に (15S, 15D) が顔次積層されてTFTを構成して 形成されて、図1の矢印(18)に示す方向にラピング 処倒が施されたいる。 ポリイミドはプレチヴト色が小さ 対応する部分では、ゲート絶縁膜(12)上に、更に、 非単結晶半導体層(13)及びソース・ドレイン電極 い (10 以下) ものを用いる。

を挟んで対向して配置されたガラスなどの基板 (20) 【0022】 一方、豚鴨辛異方性が正の液晶層 (30)

る。更に、全面には基板(10)倒と同様にポリイミド の配向膜 (23) が形成され、図1の矢印 (24) に示 上には、1丁〇の共通転艦(21)が全面的に形成され ており、更に、配向制御窓(22)はエッチング除去に (17, 23) の制御にしたがって、両基板間で90。 より電極不在部分を開口することにより形成されてい す方向にラピング処理がなされている。液晶は配向膜 いねじれ配列されている。

に示すごとく液晶層 (30) 中の電界が調整されて液晶 の配向が制御される。即ち、表示監権(14)のエッジ 部において電界 (32x) は配向制御電極 (16) との (22) のエッジ部でも配罪 (32 y) は共通転摘 (2 1)の電極存在領域から電極不在領域へ広がるように終 めに傾けられる。これにより、正の誘電率異方性を有し た液晶ディレクター (31) は最短で斜め方向電界 (3 2x, 32y) に沿うように立ち上がる。このとき、ブ レチルト角を小さく、1。以下にすることにより、配向 制御電極 (16)及び配向制御窓 (22)による制御に **対した、プレチケトの影響や無効にしたこめ。 10 4 5** な配向慰御は、数示電極(14)の向かい合う辺につい 【0023】この構造のセルに臨圧を印加すると、図2 **髯圧差により斜めに傾けられるとともに、配向制御窓** て互いに方角が逆となり、それぞれ配向制御電橋(1

めに表示画業領域中に広がる。これら配向状態の互いに 54全く存在しないか、あるいは閾値以下の強度でしかな 6)により制御された配向状骸は、液晶の連続体性のた る。即ち、配向制御敷(22)に対応する倒壊では電界 異なる領域の境界は配向制御廠 (22) 上に固定され く、液晶ディンクター(31)は初期状態に維持され

る方角に制御された液晶ディレクターの各領域の境界が る。このため、配向制御窓(22)の両側で互いに異な この領域で固定され、配向状態は液晶の連続体性により ター (31) は、配向制御廠 (22) を境にして互いに 逆の方角に立ち上げられている。それぞれ領域は異なる 優先視角方向を有しているので、要示画面を観察すると これらが合成されて視認される。このため、結果的に優 先視角方向が広がり、視角依存性の小さい、広視野角の なだらかにつながり、安定する。この時、液晶ディレク **表示を行うことができる。**

方向に傾いた状態になり、配向が安定する。

示電極エッジ(14E)と配向制御電極エッジ(16E [0024] なお、配向制御電極 (16) は、表示電極 (14) と異なる電圧に散定されるが、実施例では、共 面電極(21)と同じ電圧を印加する構成により、配向 いる。図3は、表示電極(14)のコーナー部の拡大平 面図である。表示電橋エッジ(14日)が、配向制御電 飯の両エッジ(16ma,16mb)の間に位置し、教 形陶徳 ドッツ (14日) のコーナー (C) が配向動御殿 (22) の倒壊内にある。表示監衝エッジ (14E) と 配向制御電艦エッジ(16ma)との距離(a)及び表 胡御効果を得るとともに、駆動回路部の複雑化を避けて

4)の外間にはみだされ、配向原御電橋エッジ (16日 b)との距離(b)は、それぞれ3ヵ田以上に散計して いる。配向側御窓(22)の幅 (c) は5 m 塩度であ り、表示電極 (14) のコーナー (C) から手前およそ 30μmから幅が広げられ、投示電極(14)のコーナ - (C) たは、いのコーナー (C) から配向慰御飯の阿 剛エッジ (22E) までの距離 (d) が5μ以上の設計 としている。配向制御窓(22)は更に表示電権(1 a)との距離(e)は、5μ以上の散計としている。

[0025] 以上の散計は、マスクずれや貼り合わせず 制御作用が弱まったり、逆に配向制御電極(16)が表 **みだすのが防がれる。 回ち、 レスクアラインメント及び** 貼り合むセプラインメントの駅に、それぞれ1~2ヵm 歌 (22) による立ち上がり制御方向 (Y) は、いずれ (22) によって生じる斜め方向電界 (32y) が同じ (16) が表示電極(14)から完全にはみだして配向 示電艦 (14) の内側に完全に入り込んで配向制御作用 が働かないといったことが防がれるとともに、投示電極 (14) のコーナー (C) が配向慰御飯 (22) からは 及び3~4ヵmのずれがあるが、上のような設計により 1)の初期配向方向(18)を軸にして、配向助御陶橋 (16) による立ち上がり制御方向(X)と、配向制御 も90。以内の低田内にある配置となるので、西方の飯 **御が同じ作用として加えられ、亀田印加により液晶ディ** レクター (31) の立ち上がり個が一方に徐定され効果 的な配向制御が行われる。即ち、ある断面に関して、図 2に見られるように、配向制御窓 (22) により分割さ アライメントのずれによる問題が生じるのが防がれる。 れた表示画案の各領域について、配向制御電極(16) れを考慮したものである。これにより、配向制御配権 【0026】この構成により、液晶ディレクター(3 によって生じる斜め方向電界 (32x) と配向制御窓

[0027] これに反して、図4に表示電腦 (14) の コーナー (C) が配向制御窓 (22)の領域外に出た場 合の問題を示す。この時、配向制御寒 (22)を境にし た左上回の領域では良好な配向制御がなされるが、右下 の領域では、配向制御窓(22)の外側に出た表示電極 (14)のコーナー毎午近や西向が当れる。 即ち、いの 6) による立ち上がり飯御方向 (X 1) と (X 2) の— 力が90°を越える。このため、両方の制御が液晶ディ 立ち上がり側が逆の倒壊が生じ、液晶の連続体性のため に、このような領域が広がり、いわゆるリバースチルト [0028] また、図4において、投示電桶エッジ (1 レクター (31) に対して異なる方向への作用となり、 (18) を軸にして、直角を挟んだ配向制御鶴橋 (1 部分では、液晶ディレクター(31)の初期配向方向 ドメイン(K)とならた敷水に彫影動を及ぼす。

から』mに数計している。

る。このような部分では、液晶ディレクター (31)の 6) による立ち上がり制御方向 (X) と配向制御殿 (2 2) による立ち上がり制御方向 (Y) のいずれかー方が 90。を越え、両方の制御が、液晶ディレククター(3 1)に対して逆方向に作用する。このため、配向観御電 極(16)の作用が有効な関係が、配向制御鍛(22) の領域外にできる角度(a)が90。以上になってい 初期配向方向(18)を軸にして、配向節御動権(1

の作用が有効な領域に対してリベースチルトドメイン

(R)となって投示に悪影響を及ぼす。

(22) で覆うことにより、この部分の液晶ディレクタ **一を初期状態に固定して、配向の乱れを抑え込み、リベ ースチルトドメインを防止している。図5は、表示戦極** (14) とソース電極(158)の接続部の拡大平面図 **であり、按示電値エッジ(14E)、配向制御電値エッ** ジ (16Ea, 16Eb)、ソース電極エッジ (15S E)及び配向制御窓エッジ(22E)を示している。袋 **示電極(14)の入口付近において、配向制御電極(1** め、配向制御電極(16)はこの部分で不在とされてい っている。これにより、配向制御電極(16)の在不在 [0030] 設計的には、ソース電極 (15S) との後 統部において表示電極 (14) は、幅 (f) を10μm にとるとともに擬 (g) も10μmにとっている。これ により、表示固案の主領城をTFTから離して、TFT の段差によって配向が乱れる部分を有効表示領域の外側 は函素領域内での幅(5 μ m)を、その延長線と表示電 の、配向制御窓エッジ (22E)の折れ角が触角となる は、表示電極エッジ(14日)及び表示電極エッジ(1 4 E) と配向制御電橋エッジ (22E) との交整部を内 の婚部を含んで、扱示職権(14)の入口付近を広く鞭 口部の最小幅(h)は8μm程度にとって表示電極(1 に出している。また、配向制御電播(16)が不在の入 る。また配向制御窓 (22) は、配向制御電攝 (16) 4) への接続抵抗を低減している。配向制御徴 (22) 邸に合むようにするため、貼り合むせのマージン (1) による電界の不描いから配向が乱れるのが抑えられる。 [0029] このため、本発用では、図3に示すよう に、表示監督 (14) のコーナー (C) を配向観御窓 6)の段差による表示電極(14)の段切れを防ぐた 極エッジ (14E) との交差部の30μm程度手前か ように広げられている。配向制御窓エッジ (22E)

する説明は割穀する。また、図6中の符号は、図1と词 じものについては同一符号を用いている。なお、A-A は、配向制御窓(22)が対向する部分において、表示 図6 は表示画案部の平面図である。第1の実施例と重複 [0031]次に、本発明の第2の実施例を設用する。 **東に沿った斯面構造は図2と図じである。本実施例で** 監督 (14) のコーナー部が切り欠かれ、配向制御窓

(22) は、表示配権 (14) の切り欠かれた部分のエ

20

4 E) と配向制御館エッジ(2 2 E) との交差部におい

た、表示配価(14)の倒板内かつ配向制御幣(22)

8

6

ッジサインを通過して外回にはみだされている。

C2)は鉱角となっており、電界の疎密が撥和され、配 **るようにされている。このように形成された表示電極の** C2) と配向制御窓エッジ (22E) のそれぞれ遠いほ り、貼り合わせのずれがあっても、コーナー (C1, C し、これらエッジ (14E, 16Ea, 16Eb) は共 2) がそれぞれ配向慰御幣(22)の反対側の外側へず れることがなくなり、図4で説明したような配向の乱れ が防がれる。即ち、表示電極エッジ(14E)と配向制 【0032】図714、樹水陶陶(14)のコーナー部の **拡大平面図である。表示電極エッジ(14E)が、配向** 制御電極の両エッジ(16ma,16mb)の関に位置 配向制御窓エッジ(22E)と直角に近い角度で交差す こ折れ角を銭角として平行に折れ曲げられ、それぞれ、 **ドッジレイン(14mg)の厄室麺のコーナー(C1**, 向の抵れが哲えられている。これら各コーナー(C1, うの距離(j)は5μm以上にとっている。これによ 御歌エッジ (22E) との交差部において、表示電極

きる角度 (a) が90°を大きく越えた構造になるのが (14) の領域内かつ配向制御窓 (22) の領域外にで 聲けられる。また、表示電極(14)のコーナー部を切 いるが、エッジテイン(14Es)と配向転貨物エッジ (22E) は必ずしも敷敷に直角である必要はない。即 り、配向制御電極(16)による配向制御(X2)及び **唱ディレクター(3 1)の魅力向に咎った成分によった** り欠いたエッジライン(14Ea)は、篏晶ディレクタ - (31)の初期配向方向(18)と同じ方向に鍛えて を10μm程度に取った設計ではみだされ、貼り合わせ ち、これにより液晶ディンクター(31)へのエッジラ 配向恒御御路エッジ(22E)からの配向制御(A)の海 はエッジライン (14Ea) から更に外側に距離 (k) 立ち上がり回が一方に特定される。配向制御窓 (22) イン (14Es) からの配向配卸 (X3) が無格とな のずれによって、配向配御飯(22)がエッジテイン [0033] 載いて、本発用の第3の実施例を取用す (14Ea) に避しなくなるのを防いでいる。

5. 図8 は、数不図彙的の平面のである。解1及び第2 5. 図8 は、数不図彙館の平面図である。解1及び第2 9年のかで図1及図8 6 と同じめのについては同一の符 9年のいで図1及び図8 6 と同じめのについては同一の符 9年間いている。本実施図は、トライアングル構造において表示図解的での17 F T の位置が行ことに左右反対に なる場合において、図1または図6に示した数示図集の 算行に位置する表示図集構造である。

\$

[0034]配向側御窓 (22) は第1及び第2の実施 例と同様に、表示回業の右上から左下の対角線に模力的って形成され、TFTは表示電極 (14)の右下部に接 載されている。ここで示した表示電極 (14)の形状 は、トライアングル構造のゲートライン (11) 及びド レインライン (15) に対応して有効表示領域を広げ開 ロ華を向上するための一例であり、図1及び図6におい

る。また、いびしな形状の表示画業を面積の等しい2つ る。なお、図8では、配向制御廠(22)の協部が表示 エッジラインの花れ曲がした角度が鈍角となるように形 -(31)への配向制御作用が無効となるため、他の部 の領域に分割するため、配向制御窓 (22) は、適当な 歯所で小さな角度(8)で祈り曲げられ、180。 に近 **電極(14)の角部に被覆した部分の形状として図3に** 示した構造を用いているが、これに限定されることはな てもこれに左右対称な構造が採用できる。 表示電極 (1 **改することにより鶴界の疎密を緩和し、鴫界の恐雄によ** 8) と同じ方向に延びたエッジラインは液晶ディレクタ 4) の辺においてエッジラインが入り粗んだ部分では、 分で制御された配向を乱す作用を及ぼすことがなくな い鈎角でくのじ型に折れ曲がった形状に形成されてい る配向の乱れを訪いでいる。また、ラビング方向 (1 く、図7に示した構造でもよい。

(0035) 図9は、表示電極(14)とソース電極(15S)の後継節の拡大平面図である。図5と同様、配向前御電施(16)の段差による表示電極(14)の分類で成功を吹びため、表示電極(14)の入口部で配向制 海電艦(14)を入在上ている。次に本発明の第4の実施例を設別する。図10は、本発明を重置配向ECB 方式のセルに適用した場合の表示回棄第の平面配である。図100B - B線に沿った断面構造は図11に示した。以下の股明では耐流の限期と直積する部分につてい、以下の股明では耐流の限別と直積する部分につてい、可測量する。また、図中の符号は自流の原例の上面は、2000日の格号は前流の系施例と同一対象物については同一の符号を付した。

2

[0036] 共通電極 (21) 中の航極不在部分である配向影響 (25) は、参示回業の対角線に沿ったX半型に形成され、表示回業を4分割している。即ち、4つの総部が表示電腦 (14) の3つのコーナー及びソース電腦 (15S) との接続部を被職している。液晶圏 (40)は食の酸電率異方性を有しており、液晶ディレクター (41)は配向膜 (19) (26)間で垂直配向されー (41)は配向膜 (19) (26)間で垂直配向され

[0037] この構造のセルに電圧を印加すると、図11に示すごとく液晶層 (40) 中の電界が顕微されて液晶の配向が耐御される。即ち、表示電艦 (14) のエッジ師において電界 (42x) は配向動物電艦 (16) との電圧性におりが回むに動す (42x) は配向射物電艦 (16) との電圧性におりが回む電影 (42x) は配向けられるとともに、配向側端線 (50) のエッジ部でも電影 (42x) 42y)に対して直角方向を向くように最近を有したがあっ、これにより、負の誘電率具方性を有した液晶 ブレンター (41) は脅め方向電影 (42x) 42y)に対して直角方向を向くように最低の関係 (14) により間等された配向状態に、疾患の連続体性のために表示の関係の対象に、数多の対象に、反路の回りは極の直に、其外面の対象に区がるが、これら配向状態の互いに異なる領域の対象に、配向面側線線(26) に、図号に配けたのと同様の原理、配向回線線(26) に、図

13 より初期の垂直配向状態に維持された液晶ディレクター

よりがの国国国内外配に取りないない。 よりがの国国国国内が配けない。 なだらかにつなり投売園業を体について安定する。 の時、液晶子イレクター(41)は、国向側到際(2 4)によって分割された各領域において均一部入られて 値いているともに、それぞれ領域では互いに異なるれ の方向に扱いている。それぞれ領域では互いに異なる うの方向に扱いている。それぞれ領域では互いに異なる うのましているので、表示国面を観察するとこれらが 自成されて観覧される。このため、結果的に優先視角方 向が広がり、視角依存性の小さい、広視野角の表示を行 うことができる。

[0038]また、図10に示すように、配向動御窓の(24)の中心部分において、電極存在関域の角部を到り欠いてエッジラインの大きな折れ角(*)を介在させた構造により、エッジラインの折れ角が小さくなるのを避けている。即ち、エッジラインがからな角度で折れ曲がった部分では、斜め電界の線密が生じるため、配向が知れやすい。このため、エッジラインの折れ曲がり角度を大きくすることにより、このような問題が防止され

[0039]図12は表示電極(14)のコーナー部の拡大平面図である。数不電極(14)の3つのコーナー部についてもこの構造に対して、左右及び上下に対称な構造となっている。数不電極(14)のコーナー(C)が配向側部線を(24)の倒線内に位置した構造により、配向側部電像(24)によりが開きれた各領域では、配向側部電像(16)による配向側線(X)と配向側部電(24)による配向側線(X)と配向側部電(24)による配向側線(X)と配向側部電(24)による配向形線(X)と配向側部電(24)による配向形線に対し、近点を配向形線をかに合成され、液晶ディレクター(41)は地上端表もかる。

[0040] 図13は、表示電極 (14) のコーナー(C) が配向数線像 (24) の飯様外には少むた場合の問題を示す。この時、配向師範電極 (16) による配向側線 (X1) が有効な倒焼 (R) は、配向制御電橋 (16) による配向側線 (X2) と配向側線像 (24) による配向側線 (Y2) と配向側線像 (24) には、破船ゲイングター (41) が著しく異なっており、狭島の連続体性のためにこのような領域 (R) が広がると、扱示に悪影響を及ぼす。

[0041] 徒って本発明では、配向筋御窓(24)を 投示電艦(14)のコーナー部で幅広に設計し、貼り合 わせ時にずれが生じても、コーナー(C)が配向短窓窓(24)からはみでないようにすることにより、コーナー部の液晶ゲインクター(41)を初壊状態に固定し、図13のような問題を防止している。また、投示電極(14)とソース電極(15S)との接続研分は図らと同じ構造で、配向超端窓(24)により按膜している。 [0042] 続いて本港税の第5の実施例を設明する。 図14は接示國業部の平周図である。第4の実施例と題 数する説明は賢愛する。B-B線に沿った断面構造は図

1 11に示す。本東施例では、数示監督(14)の3つのコーナー部について角部が図り欠かれ、配向服御館(2 4)は、数示職権(14)の図り欠かれた部分のエッジラインを通過して外国にはみだされている。

存取 101399

8

[0043] 図15は、表示電価 (14) のコーナー部の近大平面図である。数計は図7と同じである。数示電価 (14) のコーナーを切り欠いたエッジライン (14 E a) に沿った配回開卸 (X3) と配回開卸路 (24) による配回開車 (Y) さらに配回開卸電艦 (19) によっ配回開車 (X2) は格つかに合成される。このため、10 を配向開車 (X2) は格つかに合成される。このため、配向制御数 (24) に10分割された各便様において終 晶ブィレクター (41) はめーに指えられ、図13 にかしたような問題が防止される。

[0044]また、投示電極 (14)とソース電極 (155)との接続部分は図5と同じ構造で、配回銀筒窓 (24)により被優している。図16は本税明の第6の 実施房に係る表示回報部の平面図であり、トライアングル構造において、図10または図14に示した表示回報の課行に位置する表示回報の構造である。投示電極 (120 は、関ロ部を向上するために、トライアングル配置 に対応したラインに沿って可能を成げられており、配回版海電艦 (16)は、投示電艦 (14)のエッジラインに沿って配置されている。配回銀線窓 (24)は、分割される表示回彙の全領域の回復を等しくするために、小さな角度 (8)で折り曲げられていてい

[0045] 【発用の効果】以上の設明から明らかなように、セル内に配向局等電極及び配向部等を配置し液晶層中の電界を開催し、液晶の配向を関係する液晶表示装置おいて、表示電極のエッジラインと配向関節窓のエッジラインの形状を設計することにより、エッジラインに沿って斜めに発生する電界の倍線や磁線が緩和され、配向の乱れが根絶され、表示品位や限口串が向上した。

【図面の簡単な説明】 【図1】本発明の第1の実施例に係る液晶表示装置の平面図である。

HM とのい。 【図2】図1のA-A様に沿った断面図である。 【図3】本発明の第1の実施例に係る統晶表示装置の要

部拡大平面図である。

\$

[図4] 本発明の作用効果を説明する図である。 [図5] 本発明の実施例に係る液晶表示装置の聚部拡大平面図である。 【図6】本発明の第2の実施例に係る被品表示装置の平面図である。 【図7】本発明の第2の実施例に係る液晶表示装置の要【図7】本発明の第2の実施例に係る液晶表示装置の要

【図7】本発用の第2の実施例に係る液晶表示装置の要部拡大平面図である。 【図8】本発用の第3の実施例に係る液晶表示装置の平 【図8】本発用の第3の実施例に係る液晶表示装置の平

5図である。 【図9】本発明の第3の実施例に係る液晶表示装置の拡

20

-1-

20

8

-10-

-6-

-12-

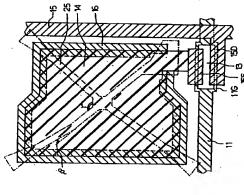
--

33

梅閣平8-101399

[図16]

[図14]



[図17]

	! ;		li !
	444	444H	H54H
		444 %	144
35.		144H	1441
رکسم	- 84 - 54	6 M	3 8

レロントページの統合

斤内整理番号 成別配号

H01L 21/336 (51) Int. CI.

H H

技術表示箇所

[公報種別] 特許法第17条の2の規定による補正の掲載 [邮門区分] 第6部門第2区分

[発行日] 平成11年(1999) 7月30日

[公開日] 平成8年 (1996) 4月16日 [公開番号] 特開平8-101399

[年通号数] 公開特許公報8-1014

[出願番号] 特顧平 e-237482 国際特許分類第6版】

1/136

1/1343 1/1337

29/786 21/336 를

[F1]

20 1/136 602F

1/1337

612 2 1/1343 HO1L 29/78

【手統補正律】

[提出日] 平成10年7月22日

[手艇補正1]

【補正対象項目名】称軒請求の範囲 [補正対象審類名] 明細書

[補正方法] 変更

【補正内容】

び第2の基板と、前配第1の基板の対向面側に複数配置 された表示電極と、散表示電極に信号配圧を供給する導 【請求項1】 液晶を挟んで対向して配置された第1及 膜トランジスタと、前配第2の基板の対向面側に全面的 に形成された共通電艦と、前記共通電艦中の電極不在部 分である配向制御窓とを有し、前配表示電極と前配共通 取極の前配液晶層を挟んだ対向部分で形成され表示画案 となる容量に所望の電圧を保持させるとともに、前記表 [条件部状の範囲]

前的配向制御窓は、その両端が前配表示配摘の互いに向 かい合うコーナー部に位置する帯状に形成され、前配両 蟷部で幅が広げられて、前配コーナー部を含んで覆った より液晶の配向を制御した液晶表示装置において、 ことを特徴とする液晶表示装置。

示電極のエッジにおいて斜めに傾けられた電界と前配配 向制御窓により形成される液晶が駆動されない弱電界に 【請求項2】 液晶を挟んで対向して配置された第1及 された表示電極と、放表示電極に信号電圧を供給する導 膜トランジスタと、前配第2の基板の対向面側に全面的 に形成された共通電極と、前配共通電極中の電極不在部 分である配向制御窓とを有し、前配表示電極と前配共通 電極の前配液晶層を挟んだ対向部分で形成され表示画素 び第2の基板と、前配第1の基板の対向面側に複数配置

向制御窓により形成される液晶が駆動されない弱電界に となる容量に所望の電圧を保持させるとともに、前配数 示電極のエッジにおいて斜めに傾けられた電界と前配配 より液晶の配向を制御した液晶表示装置において、 前配配向制御窓は、その両端が前配表示電極の互いに向 極のコーナー部を切り欠く線の中央部を含んで通過し前 記表示電極からはみ出されていることを特徴とする篏晶 る部分の配極の折れ曲がりの角部の角度が鉱角になるよ **うにされているとともに、前配配向制御窓は前配表示包** 前配表示電極のコーナー部が斜めに切り欠かれて残存す かい合うコーナー部に位置する帯状に形成され、かつ、 表示装置。

【樹水項3】 前記表示電極の周辺には、前記表示電極 のエッジにおける電界を斜めに傾ける配向制御電極が取 けられていることを特徴とする請求項1または請求項2 記載の液晶表示裝置。 【請求項4】 前記配向制御窓は、一個所または複数個 分割された表示画券の各領域の面積は互いに等しくされ 所において銘角に折り曲げられ、この配向制御敷により ていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の 液晶表示装置。

位置するように形成されているとともに、前配配向制御 **た、その両絡部が全数示画器にしこれ回じコーナー部に** 窓によって分割された各領域の面積は全て等しくされて いることを特徴とする請求項1、請求項2または請求項 [請求項5] 前記配向制御窓は一本の帯状に形成さ

【開水項6】 前配配向制御窓は表示画案内で交差する 2本の栫状に形成され、それら配向側御際の4んの楹曲 4 記載の液晶表示装置。

-13-

はそれぞれの表示回撃の4つのコーナー部に位置し、かっ、前記配の回避等によって分割された各領域の回避は会て等しくされていることを特徴とする請求項1、請求成2主たは請求項4記載の液晶表示装置。 「請求項1」 前記2本の結状に形成された配向勘領総

の交差部において、町配井通電価の職権存在部分の角部が切り欠かれ、配向耐御物の破験の折れ曲がり角部を組角としたことを特徴とする間水項も記載の液晶表示装置。